



DEUTSCHES
PATENTAMT

- ⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 31 15 783.1
18. 4. 81
11. 11. 82

㉑ Anmelder:

Calor-Emag Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, 4030 Ratingen,
DE

㉒ Erfinder:

Erk, Adil, Prof. Dr.-Ing., 3300 Braunschweig, DE; Bestel, E.
Fred, Dipl.-Phys., 4030 Ratingen, DE

⑤⑤ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-OS	19 59 385
EP	17 378
FR	12 57 305
FR	12 50 736
GB	9 80 948
US	31 31 276
US	30 82 307
US	30 14 108

Erfindung

⑤④ Kontaktauordnung für Vakuumschalter

In der Schaltkammer eines Vakuumschalters befindet sich eine Kontaktauordnung mit Kontaktstücken, zwischen denen sich beim Ausschalten ein Lichtbogen ausbildet. Zur Beeinflussung dieses Lichtbogens sind in der Schaltkammer nahe der Kontaktstücke Permanentmagnete eingebaut. Letztere besitzen ein eigenes evakuiertes Gehäuse, in dem sie wärmeisolierend im Abstand zur Gehäusewandung angeordnet sind. Die Permanentmagnete werden mit oder ohne Gehäuse erst dann eingebaut, wenn die notwendigen Lötarbeiten an der Kontaktauordnung beendet sind.

(31 15 783)

DE 31 15783 A1

DE 31 15783 A1

A n s p r ü c h e

- 1.) Kontaktanordnung für Vakuumschalter mit in der Nähe der Kontaktberührungsfläche innerhalb der Schaltkammer angeordneten Permanentmagneten zur Beeinflussung des Schaltlichtbogens, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete (10) jeweils in einem eigenen evakuierten Gehäuse (9) aus nichtmagnetischem Material angeordnet und zu der Gehäusewandung wärmeisolierend auf Abstand gehalten sind.
- 2.) Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gehäusewandung und Permanentmagneten (10) stützpunktiertig Abstandhalter (11) aus Al_2O_3 oder Graphit eingesetzt sind.
- 3.) Verfahren zur Herstellung der Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das evakuierte Gehäuse (9) mit den Permanentmagneten (10) nach den erforderlichen Lötarbeiten an der Kontaktanordnung in diese eingebaut und mechanisch (ohne Lötung) darin festgesetzt wird.
- 4.) Verfahren zur Herstellung der Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (9) ohne Permanentmagnete (10) in die Kontaktanordnung, z.B. durch Lötung, eingebaut wird und erst nach Vornahme aller anderen notwendigen Lötvorgänge an der Kontaktanordnung die Permanentmagnete eingebracht werden, das Gehäuse (9) zugeschweißt, evakuiert und abgenippt wird.

2

- 5.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das kreisrundförmige Gehäuse (9) mittig in die Ausnehmung (7) eines ringtopfförmigen Kontaktstückes (1) eingesetzt und von einer Verschlussplatte (12) abgedeckt ist.
- 6.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine solche Anordnung der Permanentmagnete (10), bei der deren Polachse parallel zur Schaltkammerlängsachse gerichtet ist.
- 7.) Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlussplatte (12) von Teilen eines Bördelkragens (13) eines Kontakttringes (4) verstemmt ist.
- 8.) Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (8) der Ausnehmung (7) sowie die damit galvanisch verbundene Seitenwandung (6) des ringtopfförmigen Kontaktstückes (1) mindestens teilweise aus ferromagnetischem Material gebildet ist.
- 9.) Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (8) von einzelnen, auf einem Kreis angeordneten, den Lichtbogenkontakt (5) tragenden Leiterbolzen (3) aus Kupfer durchbrochen ist.
- 10.) Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwandung (6) einerseits sowie der Bördelkragen (13) des Kontaktträgers (4) andererseits ein Bett für den kreisringförmigen Lichtbogenkontakt (5) bilden.
- 11.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Gehäuse (9) den Kontaktstücktragbolzen (2) umgibt und dem Lichtbogenkontakt (5) in Schaltkammerlängsachse gegenüberliegt.



- 12.) Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Permanentmagnete (10) in Ring- oder Stabform verwendet und so angeordnet sind, daß sich zwischen den Lichtbogenkontakten (5) in Bezug auf die Schaltkammerlängsachse ein axiales oder ein radiales magnetisches Feld ausbildet.

TDP-Nr. 1186

Rating n, den 16. April 1981

Kontaktanordnug für Vakuumschalter

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

5 Eine solche Anordnung ist bereits in der DE-OS 19 59 385 beschrieben und gezeigt. Bei dieser sind in stirnseitigen Ausnehmungen der Kontaktträger die Permanentmagnete eingesetzt und von einem Lichtbogenkontakt verschlossen. Es stehen sich über die Schaltstrecke ungleiche Pole gegenüber, so daß ein

10 axiales, in Schaltkammerachsrichtung verlaufendes Magnetfeld zwischen den Lichtbogenkontakten entsteht.

15 Solche axialen oder auch radialen Magnetfelder vergrößern die Lebensdauer der vom Lichtbogen beanspruchten Kontaktstücke. Sie erhöhen einmal die Grenzstromstärke, bei der der Umschlag von einer diffusen Entladung zu einem kontrahierten Lichtbogen auftritt (axiales Feld) und bewirken andererseits eine rasche Bewegung (rotierender Lichtbogen) der Lichtbogenansätze (radiales Feld).

20 Die Kontaktanordnung wird bei ihrer Herstellung durch notwendige Lötungen mit hohen Temperaturen beaufschlagt, und die fertige Vakuumschaltröhre wird noch mit ca. 400 °C einem Ausheizprozeß unterzogen.

5-01-01
5

Durch Hitzeeinwirkung verlieren die Permanentmagnete jedoch inen mehr oder weniger großen Teil ihrer Magneteigenschaften.

5 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der während der Herstellung der Vakuumschaltröhre die Wärmebeaufschlagung der Permanentmagnete so gering wie möglich gehalten ist.

10 Erfindungsgemäß gelingt dies mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1.

Das Vakuum stellt einen Wärmeisolator für die Magnete dar. Das nichtmagnetische Material, z.B. ein Edelstahl, des Gehäuses behindert nicht den Durchtritt der magnetischen Feldlinien. Diese können außerhalb des Gehäuses teilweise durch
15 ferromagnetisches Material geleitet werden, womit eine gewisse Steuerung des Magnetfeldes bei gleichzeitiger Verringerung des magnetischen Kreiswiderstandes erreicht ist. Als Abstandhalter zwischen den Magneten und deren Gehäuse
20 wird zweckmäßig stützpunktartig ein schlechter Wärmeleiter aus Graphit oder Al_2O_3 verwandt.

Um die beim Löten an der Kontaktanordnung auftretenden hohen Temperaturen von den Permanentmagneten fernzuhalten, können die Gehäuse entweder mit den Magneten nach dem Lötvorgang in
25 die Kontaktanordnung eingebaut und anschließend verstemmt werden, oder aber das Gehäuse wird in die Kontaktanordnung ohne die Magnete, z.B. durch Anlöten, eingebaut und erst dann die Magnete eingesetzt. Zum Schluß wird das Gehäuse verschweißt, evakuiert und abgenippelt.

30 Beispiele der Erfindung werden nachfolgend an Hand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen,

35 Fig. 1 den Aufriß eines Kontaktstückes einer Kontaktanordnung eines Vakuumschalters;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das vorgenannte Kontaktstück in Halbschnitt;

Fig. 3 eine komplett Kontaktanordnung mit zwei kompletten Kontaktstücken in Schließstellung;



Fig. 4 ine Draufsicht mit einem Halbschnitt der Anordnung nach Fig. 3.

Das Kopfende des Kontaktstücktragb lzens 2 gemäß Fig. 1 ist als Kontaktstück 1 ausgebildet. Im Tragbolzen 2 sind auf in m
5 Kreis Leiterbolzen 3 eingelötet. Diese tragen einen Kontakt-
ring 4, auf dem der kreisringförmige Lichtbogenkontakt 5 auf-
gebracht ist. Die genannten Teile werden durch Lötungen ver-
bunden.

Das Kontaktstück 1 ist ringtopfförmig mit einer Seitenwand 6
10 sowie einer Ausnehmung 7 gestaltet. Der Boden 8 dieser Aus-
nehmung ist mit einer Platte belegt. Diese steht mit der
Seitenwand 6 in galvanischer Verbindung und beide Teile sind
aus ferromagnetischem Material gefertigt.

Innerhalb der Ausnehmung 7 ist das evakuierte kreisringförmige
15 Gehäuse 9 für die Aufnahme der Permanentmagnete 10 unterge-
bracht. Die Magnete können in geschlossener Kreisform (linke
Seite) oder als Einzelmagnete in Stabform (rechte Seite) zum
Einsatz gelangen. Gegenüber der Gehäusewandung sind sie auf
Abstand gehalten, wofür stützpunktartig Abstandhalter 11 aus
20 einem schlecht Wärme leitenden Material eingesetzt sind.

Zur Kontakttrennstelle hin ist das Gehäuse 9 von einer Ver-
schlußplatte 12 aus einem ebenfalls wärmeisolierenden Material,
z.B. Keramik, abgedeckt. Die Verschlussplatte und damit das
Gehäuse 9 werden durch Umschlagen (Verstemmen) von Teilen
25 des Bördelkragens 13 der Kontaktplatte 4 gesichert. Das Ge-
häuse kann somit nach verabfolgten Lötarbeiten am Kontakt-
stück komplett bestückt und evakuiert eingesetzt werden.

Die Darstellung des weiteren, dem Kontaktstück 1 in einer
Schaltkammer eines Vakuumschalters gegenüberliegend ange-
30 ordneten Kontaktstückes ist der Einfachheit halber wegge-
lassen worden. Die Permanentmagnete der Kontaktstücke können
je nach gewünschtem Magnetfeld mit sich gegenüberliegenden
gleichen Polen (radiales Feld) oder mit sich gegenüberliegen-
den ungleichen Polen (axiales Feld) angeordnet sein.

35 In Fig. 3 ist eine vollständige Kontaktanordnung mit zwei
zusammenwirkenden Kontaktstücken 1, 1a in Einschaltstellung
dargestellt. Hierbei ist das ringkreisförmige Gehäuse 9 um
den Kontaktstückträgerb lzen 2 gelegt, wobei mit inem Krag-



- stück 14 des Trägerbolzens 2 in einer weiteren Auflage für das Gehäuse 9 - unmittelbar dem jeweiligen Lichtbogenkontakt 5 gegenüberliegend - gebildet ist. Die hier gezeigten Gehäuse können der guten Zugänglichkeit wegen nach Fertigstellung
- 5 des Kontaktstückes (Lötungen eingeschlossen) mit den Permanentmagneten 10 bestückt, verschlossen und evakuiert werden. Wie ersichtlich, ist die hier sternförmig gewählte Magnetanordnung so getroffen, daß ein radiales Magnetfeld zwischen den Lichtbogenkontakten 5 sich ausbilden kann.

Fig.1

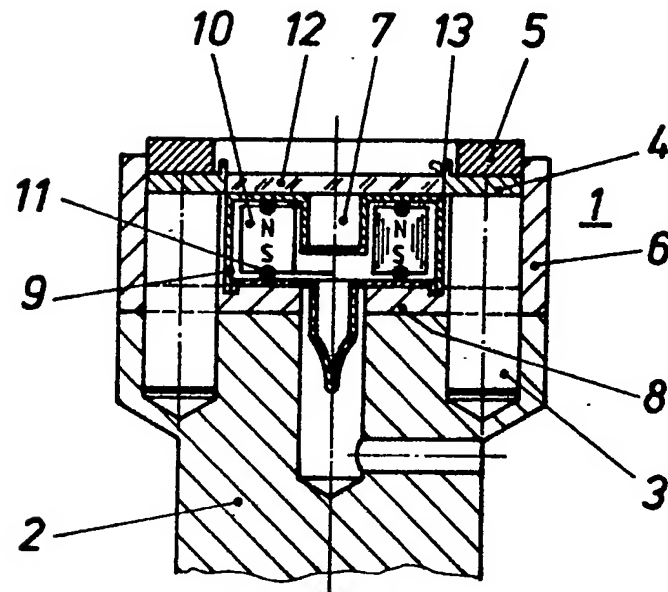
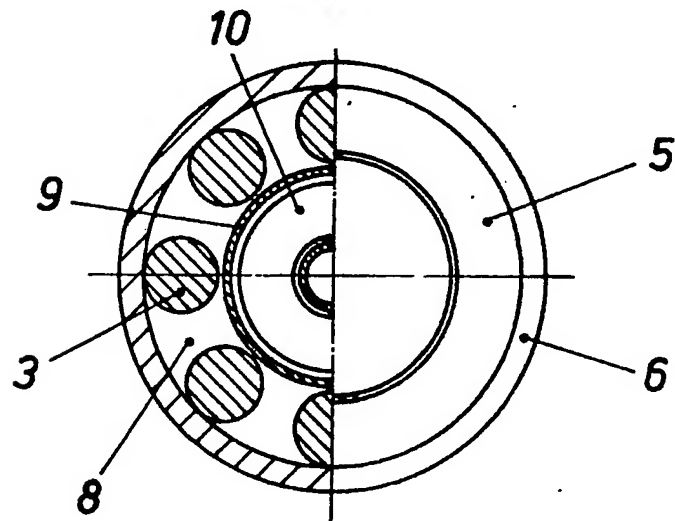
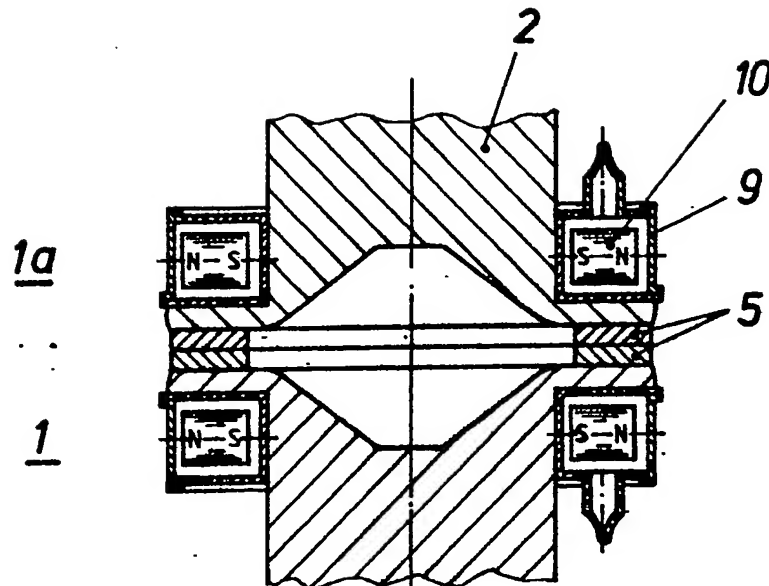


Fig.2



18-04-81

-8-

Fig.3Fig.4